

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/065460 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A23D 9/00**,  
A23L 1/32, A23J 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/006373

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Juni 2004 (14.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 61 667.5 30. Dezember 2003 (30.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **OMEGA FOR LIFE GMBH** [DE/DE]; Mikroforum  
Ring 2, 55234 Wendelsheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHNEIDER**,  
**Michael** [DE/DE]; Dr. Kausch-Strasse 26, 67251 Frein-  
sheim (DE). **TOVAR, Karlheinz** [DE/DE]; Hauptstrasse  
28, 55234 Erbes-Büdesheim (DE). **KOHN, Gerhard**  
[DE/DE]; Julius-Caesar-Strasse 29, 55286 Wörrstadt  
(DE).

(74) Anwalt: **BEYER, Andreas**; Wuesthoff & Wuesthoff,  
Schweigerstrasse 2, 81541 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: NOVEL FAT POWDERS

(54) Bezeichnung: NEUARTIGE FETTPULVER

(57) Abstract: The invention relates to whole-egg or yolk-based fat products containing a high proportion of triglycerides and/or phospholipids of long-chained, polyunsaturated fatty acids with at least 20 carbon atoms and of specific unsaturated C18 fatty acids. Said products are characterised by a low carbohydrate content, in addition to a high oxidation stability and bioavailability of the bioactive fatty acids. The fat products are used in the foodstuff industry for animal and human consumption.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis, die einen hohen Anteil an Triglyceriden und/oder Phospholipiden von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen und von spezifischen ungesättigten C18-Fettsäuren aufweisen. Diese Produkte zeichnen sich durch einen niedrigen Kohlenhydratgehalt sowie eine hohe Oxidationsstabilität und Bioverfügbarkeit der bioaktiven Fettsäuren aus. Die Fettprodukte finden Verwendung im Tier- und Humanernährungsbereich.



WO 2005/065460 A1

## Neuartige Fettpulver

### Hintergrund

5 Tierische und pflanzliche Fette der menschlichen und tierischen Ernährung bestehen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Fettsäuren. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass innerhalb der Vielzahl unterschiedlicher Fettsäuren einige wenige besondere physiologische Bedeutung für den Stoffwechsel haben, während die anderen in erster Linie der Energiegewinnung und als Depotfett dienen.

10 Zu den physiologisch bedeutsamen, bioaktiven Fettsäuren gehören die sogenannten langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren des Omega-3 und Omega-6-Typs (long chain polyunsaturated fatty acids, LCPUFA, mit 20 oder mehr Kohlenstoffatomen). Die prominentesten Vertreter dieser Fettsäureklasse sind Arachidonsäure (ARA; 20-4 $\omega$ 6); Eicosapentaensäure (EPA; 20-5 $\omega$ 3); Docosahexaensäure (DHA; 22-6 $\omega$ 3) und Docosapentaensäure (DPA, 22-5 $\omega$ 3). Weitere wichtige bioaktive Fettsäuren sind spezielle C18-Fettsäuren, insbesondere  $\gamma$ -Linolensäure (GLA; 18-3 $\omega$ 6), Stearidonsäure (SDA, 18-4 $\omega$ 3) und konjugierte Linolsäuren (CLA).

20 Öle und Fette mit hohen Gehalten an physiologisch wertvollen, bioaktiven Fettsäuren, insbesondere den langkettigen mehrfach ungesättigten Omega-3 Fettsäuren (wie z.B. aus Fischölen etc), sind chemisch relativ instabil und neigen bereits unter milden Bedingungen zur Oxidation. Dies führt dazu, dass die Einarbeitung dieser Öle und Fette in industriell hergestellte Lebensmittel eine spezielle Verarbeitung erforderlich macht bzw. den Zusatz von natürlichen und/oder synthetischen Antioxydantien erfordert.

### Stand der Technik

30 Um Öle und Fette mit hohen Gehalten an physiologisch wertvollen, bioaktiven Fettsäuren in Lebensmittel einarbeiten zu können, werden diese heutzutage in speziellen Verfahren mikroverschüsselt. Dies erleichtert nicht nur die Verarbeitungsfähigkeit der Öle und Fette, sondern führt auch zu einer verbesserten chemischen Stabilität und gewährleistet hierdurch eine höhere Haltbarkeit der hergestellten Produkte.

35 Nachteil der mikroverschüsselten Öle und Fette ist der durch den Einsatz kostspieliger Produktionstechnologien bedingte hohe Preis. Ein weiterer Nachteil liegt in der Beschränkung auf

5 mikroverkapselte Produkte mit etwa 25 bis 30 Gew.-% Fettanteil in der Trockenmasse der Fettpulver. Weiterhin weisen die bisher verfügbaren mikroverkapselten Öle und Fette Nachteile hinsichtlich der physiologischen Wertigkeit und Akzeptanz der Verkapselungsmaterialien (wie zum Beispiel Gelatine und andere Proteine) sowie hinsichtlich der Absorption und Bioverfügbarkeit der verkapselten Öle und Fette auf.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein stabilisiertes Fettprodukt bereitzustellen, das die Mikroverkapselungstechnik vermeidet und das einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Das Fettprodukt soll ferner auch einen Fettanteil von mehr als 30 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, enthalten können.

### **Beschreibung der Erfindung**

15 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis gemäß Patentanspruch 1 oder 13 bereitgestellt wird.

20 Dabei wurde überraschend gefunden, dass das erfindungsgemäße Fettprodukt eine hohe Oxidationsstabilität und Bioverfügbarkeit der bioaktiven, langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufweist. Die chemische Stabilität dieser Fettprodukte übertrifft die Stabilität der nach dem Stand der Technik hergestellten, mikroverkapselten Öle und Fette. Außerdem konnte festgestellt werden, dass die bioaktiven Fettsäuren auf Ei- bzw. Eigelbbasis eine höhere Absorptionsrate und Bioverfügbarkeit aufweisen, als dies bei den reinen Ölen der entsprechenden Fettsäuren der Fall ist. Dies ist u.a. auf den hohen Anteil an Phospholipiden und hier in erster Linie an Phosphatidylcholin zurückzuführen. Weiterhin enthalten die erfindungsgemäßen Fettprodukte in Form der Eigelbproteine einen wesentlichen Anteil an physio-  
25 logisch sehr hochwertigen Proteinen und nur einen sehr geringen Cholesteringehalt.

30 Ferner können die erfindungsgemäßen Fettprodukte aufgrund des preiswerten Produktionsverfahrens, das auch großtechnisch durchgeführt werden kann, kostengünstig hergestellt werden.

35 Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass stabilisierte Fettprodukte bereitgestellt werden können, die mehr als 30 Gew.-% und bevorzugt mehr als 50 Gew.-% Fett- oder Ölanteil enthalten, bezogen auf das Trockengewicht.

Das erfindungsgemäße Fettprodukt weist eine Basis von Vollei oder Eigelb auf, d.h. der Nichtfettanteil des Produkts besteht im wesentlichen aus Vollei- oder Eigelbbestandteilen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden bevorzugt Hühnereier eingesetzt, jedoch können ganz allgemein Eier von Vögeln und insbesondere von Geflügel verwendet werden. Ei- und Eigelbpulver werden in vielfältiger Weise in der Lebensmittelindustrie eingesetzt, wobei die einzelnen Produkte z.T. enzymatisch oder mikrobiell vorbehandelt werden (Protein-, Phospholipid- und/oder Kohlenhydratabbau) oder dass Substanzen (z.B. Salze, Kohlenhydrate, etc.) gezielt zugesetzt werden.

Das Fettsäuremuster von Ei- und Eigelbpulver weist nur geringe Gehalte an bioaktiven Fettsäuren auf. Die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren (LCPUFA) sind im Gesamteigelb lediglich mit bis zu circa 5 Gew.-% an dem Gesamtfettsäuremuster beteiligt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die LCPUFA nahezu ausschließlich in Form der Phospholipide im Eigelbpulver vorkommen. Die Triglyceride, die ca. 60 Gew.-% der Eigelbfette ausmachen, können durch gezieltes Futter der Hennen lediglich im Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit bis zu 18 Kohlenstoffatomen, nicht jedoch LCPUFA, angereichert werden. Die speziellen Fettsäuren GLA, SDA und CLA sind im Eigelb jeweils lediglich mit maximal bis zu 1 Gew.-% an dem Gesamtfettsäuremuster beteiligt und können ebenfalls durch das Futter nur in geringem Umfang im Gehalt erhöht werden.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte umfassen einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-%, insbesondere mehr als 6 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 bis 50 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 20 bis 30 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt. Unter dem Begriff Fett- oder Ölanteil wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung der sogenannte Gesamt-Fettgehalt (total lipids content) verstanden, unter den alle möglichen Fette oder Lipide wie Öle, Fette (Triglyceride), Phospholipide, Glykolipide, Sphingolipide, Sterine, fettlösliche Vitamine u.a. subsummiert werden.

Bei den langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren handelt es sich um Omega-3 und Omega-6-Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen, bevorzugt 20 oder 22 Kohlenstoffatomen. Diese Fettsäuren weisen bevorzugt 4, 5 oder 6 C-C-Doppelbindungen auf. Die prominentesten Vertreter dieser Fettsäureklasse sind Arachidonsäure (ARA; 20-4 $\omega$ 6); Eicosapentaensäure (EPA; 20-5 $\omega$ 3); Docosahexaensäure (DHA; 22-6 $\omega$ 3) und Docosapentaensäure (DPA, 22-5 $\omega$ 3). Daneben kann der Fett- oder Ölanteil noch weitere Fettsäure-Phospholipide und/oder Fettsäure-Triglyceride enthalten. Bei diesen Fettsäuren handelt es

sich um gesättigte oder ein- oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren, wie sie dem Fachmann allgemein bekannt sind.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte können außerdem übliche bekannte Zusatzstoffe wie beispielsweise Stabilisatoren, Konservierungsstoffe, Antioxidanten, Geschmacksstoffe und/oder weitere nutritive öllösliche Stoffe (wie z.B. beta-Carotin, Lutein, Lycopin, Coenzym Q10, Astaxanthin, etc) umfassen.

Der Fett- oder Ölanteil der erfindungsgemäßen Fettprodukte liegt bei mehr als 10 Gew.-%, bevorzugt mehr als 30 Gew.-% und besonders bevorzugt mehr als 50 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht. Bevorzugt liegt der Fett- oder Ölanteil zwischen 50 und 60 Gew.-%.

Das erfindungsgemäße Fettprodukt liegt bevorzugt in fester Form vor. Darunter fallen z.B. Pulver, Granulate, Agglomerate oder auch Gries in unterschiedlichen Korngrößen. Bevorzugt liegt das Fettprodukt in Form von Pulver vor. Die erfindungsgemäßen Fettprodukte können auch in flüssiger Form vorliegen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stammt der Fett- oder Ölanteil, der die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthält, aus tierischem Fett, marinen Ölen und Fermentationsölen. Dazu gehören insbesondere Fischöl, Meerestieröl, Seesäugetieröle wie z.B. Seehundöl, Bakterienöle, Algenöle, Pilzöle oder Einzelleröle. Als Fischöl können beispielsweise Makrelenöl, Lachsöl, Thunfischöl, Heringöl oder Sardinenöl eingesetzt werden. Bevorzugt werden Thunfischöl, Fischöl, Einzelleröl oder Seehundöl verwendet. Es können auch Mischungen davon eingesetzt werden. Ferner können synthetische Fette oder Öle, die langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten, eingesetzt werden. Pflanzliche Öle hingegen enthalten keine langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen.

Das erfindungsgemäße Fettprodukt weist ferner bevorzugt einen Kohlenhydratgehalt von maximal 15 Gew.-% auf, noch bevorzugter von maximal 10 Gew.-% und insbesondere von maximal 5 Gew.-%.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte können vorteilhaft bei der Herstellung von Produkten für den Bereich der Humanernährung und auch für den Bereich Tierernährung eingesetzt werden.

Im Bereich Humanernährung ist es durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Fettpulver möglich, Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel und Spezialdiäten bereitzustellen, die

einen hohen Gehalt an langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen aufweisen. Teil der Erfindung sind auch Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel und Spezialdiäten, die das erfindungsgemäße Fettprodukt enthalten.

5 Im Unterschied zu herkömmlichen Fettpulvern, die häufig auf Basis von modifizierten Stärken, Maltodextrinen und ähnlichem produziert werden, ist es unter Verwendung der erfindungsgemäßen Fettprodukte zudem möglich, kohlenhydratarme, aber mit bioaktiven Fettsäuren angereicherte Lebensmittel herzustellen und damit z. B. den Erfordernissen von Low-Carb-Diäten (wie Atkins-Diät; Agatson-Diät; South-Beach-Diät; Glyx-Diät) zu entsprechen.  
10

Zusätzlich zur Verwendung im Bereich der Humanernährung bei der Herstellung traditioneller und neuartiger Lebensmittel (Functional Food) sowie von Nahrungsergänzungsmitteln und Spezialdiäten, sind die erfindungsgemäßen Fettprodukte auch im Bereich der Tierernährung  
15 sowie spezieller Nahrungsergänzungsmittel für Tiere einsetzbar.

Diese weitere Verwendung betrifft sowohl feste Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wie auch festen Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil,  
20 der Triglyceride und/oder Phospholipide von  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält.

Zu dem Bereich der zu Verwendung vorgesehenen Tierernährung werden unter anderem gezählt

- 25 • Tierfutter für Schlachttiere (Schwein, Ferkel, Rind, Kalb, Kaninchen, Hasen, etc.)
- Tierfutter für Haustiere (wie Hund, Katze, etc.);
- Tierfutter für Sportpferde (Spring-, Renn-, Dressurpferde)
- Tierfutter für Rennhunde
- Futter für Aquarienfische
- 30 • Futter für Zuchtfische (wie Lachs, Dorsch, Dorade, Meerwolf, etc.)
- Futter für andere Arten der Aquakultur (Garnelen, Krabben, etc.)
- Aufzuchtfutter für Jungfische und Fischfüttertiere (Artemien, Rotiferen, etc.)

In den genannten Anwendungsbereichen der Tierernährung können die erfindungsgemäßen Fettpulver beispielsweise im Dauerfutter, im Aufzuchtfutter von Jungtieren, im Spezialfutter  
35 für tragende und säugende Muttertiere, sowie anderen Spezialfuttern eingesetzt werden. Teil der Erfindung sind auch Tierfutter, die das erfindungsgemäße Fettprodukt enthalten.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Fettprodukte wird der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölanteil ersetzt, der Triglyceride und/oder Phospholipide der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthält. Genauer gesagt wird das im Eigelb mit einem Anteil von ca. 35 bis 40 Gew.-% der Trockenmasse vorhandene Eieröl (Triglycerid) plus Cholesterin weitestgehend entfernt und durch solche Fette oder Öle ersetzt, die die gewünschte Zusammensetzung und den gewünschten Gehalt an bioaktiven, langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufweisen. Wie vorstehend angegeben handelt es sich bevorzugt um tierisches Fett, marine Öle, Fermentationsöle, spezielle Pflanzenöle und/oder Mischungen davon.

Bei der Herstellung der Fettprodukte, insbesondere der Fettpulver, wird üblicherweise bevorzugt entweder von flüssigem oder von sprühgetrocknetem Eigelb ausgegangen. Im Falle des flüssigen Eigelbs kann das endogen vorhandene Eieröl durch zentrifugale Trenntechniken (u.U. nach Brechung der Emulsion) entfernt werden. Dem flüssigen, entölten Eigelb wird das gewünschte Fett oder Öl bzw. die Fett- oder Ölmischungen zugesetzt, wobei diese üblicherweise durch geeignete Antioxidantien (beispielsweise Vitamin E, Ascorbylpalmitat, Rosmarinextrakte, Extrakte aus grünen Tee, oder andere) stabilisiert sind. Das homogene Gemisch der beiden Komponenten kann dann durch dem Fachmann bekannte geeignete Verfahren getrocknet werden, z.B. mittels einer Sprühtrocknung oder einer Gefriertrocknung, wobei die Korngröße und die Fließeigenschaften gegebenenfalls durch weitere Verfahrensschritte wie z.B. Agglomeration oder Vermahlung gezielt eingestellt werden können, was dem Fachmann allgemein bekannt ist. Das feste Fettprodukt liegt bevorzugt in Pulverform vor, jedoch können beispielsweise auch Produkte in Granulatform oder Griesform durch geeignete Verarbeitungsmethoden erhalten werden.

Bei der Herstellung der Fettpulver ausgehend vom sprühgetrockneten Eigelb kann das endogen vorhandene Eieröl in einem ein- oder mehrstufigen Prozess entfernt und durch das Öl oder Fett ersetzt werden. Solche Verfahren sind dem Fachmann bekannt und umfassen neben der Extraktion mit überkritischen Gasen (z. B. CO<sub>2</sub>-Hochdruckextraktion) auch beispielsweise ein Pressverfahren, bei dem das Behandlungsmittel auf Ölbasis unter Druck durch das trockene Eiprodukt hindurchgepresst wird. Anschließende Trocknungsverfahren sind üblicherweise bei dieser Vorgehensweise nicht erforderlich, können aber gegebenenfalls durchgeführt werden. Zur gezielten Einstellung von Korngröße und Fließeigenschaften gilt das oben Gesagte.

Teil der Erfindung ist ferner die Beobachtung, dass die Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl beiträgt. Insbesondere eignet sich diese Stabilisierungs-

methode zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das biologisch aktive Fettsäuren wie langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit einer Kettenlänge von C18 bis C22-Kohlenstoffatomen enthält.

Die Erfindung betrifft ferner auch Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-%, insbesondere mehr als 2 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 50 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 20 bis 40 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stammt dieser Ölanteil aus speziellen Pflanzenölen, beispielsweise Borretschöl oder Pflanzenöl mit hohem Gehalt an CLA, das z. B. aus pflanzlichen Rohstoffen mithilfe chemischer oder enzymatischer Verfahren hergestellt werden kann. Bei den Isomeren der konjugierter Linolsäure handelt es sich insbesondere um 9, 11 c/t-Linolsäure (CLA) und an 10, 12 t/c-Linolsäure (CLA).

In Bezug auf bevorzugte Ausführungsformen der Fettprodukte mit  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure, deren Verwendung in Lebensmitteln, das Verfahren zur Herstellung dieser Fettprodukte sowie die Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride dieser Fettsäuren enthält, wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

### Beispiele

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert. Die Gesamtfettsäurezusammensetzungen der Fettprodukte aus den Beispielen sind in der Tabelle wiedergegeben.

#### Beispiel 1:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Eisosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) ausgehend von Seehund-Öl (seal oil)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte durch Abtrennung des Eieröls aus dem flüssigen Eigelb durch ein zentrifugales Trennverfahren. Dem entölte Eigelb wurde sodann im Verhältnis 2 : 1 (v/v) Seehundöl zugegeben, das Produkt homogenisiert und anschließend per Gefriertrocknung getrocknet.



Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung von Seehund-Öl beträgt der Anteil an EPA ca. 5,2 Gew.-%, an DPA ca. Gew.-% und DHA ca. Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 2:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Docosahexaensäure auf Basis von Thunfischöl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte durch Abtrennung des Eieröls aus dem flüssigen Eigelb durch ein zentrifugales Trennverfahren. Dem entölte Eigelb wurde sodann im Verhältnis 2 : 1 (v/v) Seehundöl zugegeben, das Produkt homogenisiert und anschließend per Gefriertrocknung getrocknet.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung von Thunfischöl beträgt der Anteil an EPA ca. 4,3 Gew.-% und DHA ca. 20,3 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 3:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Eicosapentaen- und Docosahexaensäure auf Basis von Fischöl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 2 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Thunfischöls ein EPA-reiches Fischöl südamerikanischen Ursprungs (Anchovy, Makrele) eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines Fischöls beträgt der Anteil an EPA ca. 13,7 Gew.-% und DHA ca. 10 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 4:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Docosahexaensäure auf Basis von Einzelleröl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein DHA-reiches Einzelleröl (Mikroalgen) eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines mikrobiellen Öles beträgt der Anteil an DPA ca. 12 Gew.-% und der Anteil an DHA ca. 30 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 5:

Fettpulver mit hohem Gehalt an konjugierter Linolsäure ( $\omega$ 3-LCPUFA)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein CLA-reiches Pflanzenöl eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines spezifischen Pflanzenöls mit hohem Anteil an CLA beträgt der Anteil an CLA, insbesondere der Isomere 9, 11 c/t-Linolsäure (CLA) und an 10, 12 t/c-Linolsäure (CLA), ca. 60 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 6:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Gamma-Linolensäure ( $\omega$ 6-PUFA)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein GLA-reiches Borretschöl eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu etwa 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines speziellen pflanzlichen Öls (Borretsch-Öl) beträgt der Anteil an GLA ca. 19 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Tabelle 1  
Zusammensetzung der Fettpulver aus den Beispielen

Parameter	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3	Bsp. 4	Bsp. 5	Bsp. 6
	Seehundöl-Pulver	Thunfischöl-Pulver	Fischöl-Pulver	Einzelleröl-Pulver	CLA-Öl-Pulver	Borretschöl-Pulver
<u>Fettsäuren</u>						
14-0	3,2	2,6	5,1	5,7		
16-0	12,8	21,5	19,5	24,3	9,5	13,8
18-0	4,8	8,0	6,5	4,6	6,2	6,2
18-1	25,1	16,4	15,8	7,1	16	17,2
18-2 $\omega$ 6	6,1	6,3	6,0	5,2	6,3	34,3
18-3 $\omega$ 3	0,5	0,7	0,7	0,3	0,1	0,1
18-3 $\omega$ 6	0,1	0,2				18,9
20-4 $\omega$ 6	1,9	3,0	1,6	2,3	1,6	1,6
20-5 $\omega$ 3	5,2	4,3	13,7	1,8		
22-5 $\omega$ 6				11,9		
22-5 $\omega$ 3	3,0	0,9	0,1	0,1	0,1	0,1
22-6 $\omega$ 3	7,2	20,3	10,1	29,9	0,9	0,9
Total CLA					59,9	

5

Beispiel 7:

Im nachfolgenden wird ein erfindungsgemäßes Fettpulverprodukt für den Bereich Tierfutter beispielhaft dargestellt. Die Produktzusammensetzung ist in der Tab. 2 wiedergegeben.

10

Die Herstellung dieses Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) – reichen Fettpulvers erfolgte durch den physikalischen Austausch des endogen vorhandenen Eieröls gegen ein EPA/DHA-reiches Fischöl mittels Pressverfahren und anschließender Vermahlung. Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 60 Gew.-% der Trockenmasse auf, wovon mindestens 10% der Trockenmasse in Form von Phospholipiden vorliegen. Der Proteinanteil beträgt mindestens 30% der Trockenmasse. Durch die Art des verwendeten Fischöls ergibt sich ein Gehalt an EPA von ca. 3% und an DHA von ca. 5% der Trockenmasse (entspricht einem Anteil von ca. 6 % EPA und 8 % DHA an den Gesamtfettsäuren).

15

- 11 -

Tab. 2: Omega-3-reiches Fettpulver für den Tierfutterbereich (Jungtier-Aufzucht)

<b>Zusammensetzung:</b>	Fischöl	
	Pflanzliches Öl	
	Eigelb	
<b>Analytische Daten:</b>	Gesamtfett	> 60 % DM
	Protein	> 30 % DM
	Lecithin	> 10% DM
	Kohlenhydrate	< 5 % DM
	Restfeuchte	< 5 % DM
	Cholesterin	< 1% DM
<b>Fettsäuregehalt:</b>	EPA (20-5w3)	ca. 3 % DM
	DHA (22-6w3)	ca. 5 % DM
	Gesamt-Omega-3 Gehalt	ca. 10 % DM
Physikochem. Parameter	Farbe	gelblich
	Löslichkeit	wasserlöslich
	Geschmack	typisch

## Patentansprüche

- 5 1. Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.
- 10 2. Fettprodukt gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fettprodukt in fester Form, vorzugsweise in Pulverform vorliegt.
- 15 3. Fettprodukt gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren um Arachidonsäure, Eicosa-pentaensäure, Docosahexaensäure, Docosapentaensäure oder Mischungen davon handelt.
- 20 4. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es zusätzlich weitere Fettsäure-Phospholipide, Fettsäure-Triglyceride und/oder Antioxidantien enthält.
- 25 5. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fettprodukt einen Kohlenhydratanteil von maximal 15 Gew.-%, vorzugsweise maximal 5 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht, aufweist.
- 30 6. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fettprodukt einen Fett- oder Ölanteil von mehr als 30 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht, aufweist.
- 35 7. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fett- oder Ölanteil zumindest teilweise von einem tierischen Fett, Fischöl, Meerestieröl, Fermentationsöl, Einzelleröl oder Mischungen davon abstammt.
8. Verfahren zur Herstellung eines Fettproduktes gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölanteil ersetzt wird, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindes-

tens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.

- 5 9. Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält.
- 10 10. Verwendung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Fett oder Öl um tierisches Fett, marine Öle, Fermentationsöle oder Mischungen davon handelt.
- 15 11. Verwendung eines Fettproduktes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 in Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln und Spezialdiäten zur Bereitstellung von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen.
- 20 12. Verwendung eines Fettproduktes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 in Tierfutter zur Bereitstellung von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen.
- 25 13. Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.
- 30 14. Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält.
- 35 15. Verwendung gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Fett oder Öl um pflanzliche Öle, marine Öle, Fermentationsöle, enzymatisch oder chemisch-modifizierte Öle oder Mischungen davon handelt.
16. Verwendung eines Fettproduktes gemäß Anspruch 13 in Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln und Spezialdiäten zur Bereitstellung von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure.

17. Verwendung eines Fettproduktes gemäß Anspruch 13 in Tierfutter zur Bereitstellung von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure.
- 5 18. Verfahren zur Herstellung eines Fettproduktes gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölanteil ersetzt wird, der Triglyceride und/oder Phospholipide von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.  
10
19. Lebensmittel, enthaltend ein Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1-7 oder 13.
- 15 20. Futtermittel, enthaltend ein Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1-7 oder 13.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/006373

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A23D9/00 A23L1/32 A23J7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23D A23L A23J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, PAJ, WPI Data, FSTA, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 068 806 A (TAIYO KAGAKU KK) 17 January 2001 (2001-01-17) page 5, paragraph 11 - page 6, paragraph 2 claims 1-8; example 6 -----	1-11,19
X	EP 0 775 449 A (BIZEN CHEMICAL CO LTD ; SUNTORY LTD (JP)) 28 May 1997 (1997-05-28) page 5, paragraph 9; table 1 claims 1,31 ----- -/--	1-8,11, 19

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 2004

Date of mailing of the international search report

29 06 2005

29 06 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rooney, K



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2004/006373

## Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically.
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-12, 19-20 (teilweise)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

1. Claims 1-12, 19-20 (in part)

a method of stabilizing long-chain polyunsaturated fatty acids  
with at least 20 carbon atoms by using whole egg or egg yolk.

---

2. Claims 13-18, 19-20 (in part)

a method of stabilizing long-chain polyunsaturated fatty acids  
with 18 carbon atoms by using whole egg or egg yolk.

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/006373

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZHI-BIN HUANG ET AL: "EFFECT OF DIETARY FISH OIL ON -3 FATTY ACID LEVELS IN CHICKEN EGGSAND THIGH FLESH" JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. WASHINGTON, US, vol. 38, no. 3, 1 March 1990 (1990-03-01), pages 743-747, XP000102235 ISSN: 0021-8561 page 746, column 2, paragraph 2; table 4 -----	1,3,4,7, 8,11,19
X	WO 93/21912 A (FRESENIUS AG) 11 November 1993 (1993-11-11)  page 9, paragraph 4; claims 1-13 -----	1,3,4, 7-12,19, 20
X	WO 02/080703 A (HUDSON MARGARET F ; BEAUREGARD ELYSE (CA); BURNBRAE FARMS LTD (CA); WI) 17 October 2002 (2002-10-17) claims 1-7; examples 1,2 -----	1-9,11, 19

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-12, 19-20 (teilweise)

Eine verfahren zur stabilisierung von langkettigen  
mehrfachen ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20  
Kohlenstoffatomen durch verwendung von Vollei oder Eigelb.

---

2. claims: 13-18, 19-20 (teilweise)

Eine verfahren zur stabilisierung von langkettigen  
mehrfachen ungesättigten Fettsäuren mit 18 Kohlenstoffatomen  
durch verwendung von Vollei oder Eigelb.

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006373

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1068806	A	17-01-2001	WO	9944441 A1	10-09-1999
			AT	268126 T	15-06-2004
			AU	6119698 A	20-09-1999
			CA	2321660 A1	10-09-1999
			DE	69824316 D1	08-07-2004
			DE	69824316 T2	16-06-2005
			EP	1068806 A1	17-01-2001
			ES	2222572 T3	01-02-2005
			US	6824800 B1	30-11-2004
-----					
EP 0775449	A	28-05-1997	AU	694042 B2	09-07-1998
			AU	5844496 A	18-12-1996
			CA	2196205 A1	05-12-1996
			EP	0775449 A1	28-05-1997
			NZ	308652 A	26-08-1998
			US	6432468 B1	13-08-2002
			CN	1158074 A ,C	27-08-1997
			IL	118472 A	29-02-2000
			WO	9638051 A1	05-12-1996
			TW	486365 B	11-05-2002
-----					
WO 9321912	A	11-11-1993	AT	155684 T	15-08-1997
			DE	59306981 D1	28-08-1997
			DK	637957 T3	18-08-1997
			WO	9321912 A1	11-11-1993
			EP	0637957 A1	15-02-1995
			ES	2107663 T3	01-12-1997
			GR	3024526 T3	28-11-1997
			JP	3559039 B2	25-08-2004
			JP	8500332 T	16-01-1996
-----					
WO 02080703	A	17-10-2002	WO	02080703 A1	17-10-2002
			CA	2442919 A1	17-10-2002
			EP	1381287 A1	21-01-2004
			JP	2004519253 T	02-07-2004
			US	2003008060 A1	09-01-2003
			ZA	200307862 A	08-10-2004
-----					

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/006373

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A23D9/00 A23L1/32 A23J7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A23D A23L A23J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, FSTA, BIOSIS

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 068 806 A (TAIYO KAGAKU KK) 17. Januar 2001 (2001-01-17) Seite 5, Absatz 11 - Seite 6, Absatz 2 Ansprüche 1-8; Beispiel 6 -----	1-11,19
X	EP 0 775 449 A (BIZEN CHEMICAL CO LTD ; SUNTORY LTD (JP)) 28. Mai 1997 (1997-05-28) Seite 5, Absatz 9; Tabelle 1 Ansprüche 1,31 ----- -/--	1-8,11, 19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14.02.2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rooney, K

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int onales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006373

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>ZHI-BIN HUANG ET AL: "EFFECT OF DIETARY FISH OIL ON -3 FATTY ACID LEVELS IN CHICKEN EGGSAND THIGH FLESH" JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. WASHINGTON, US, Bd. 38, Nr. 3, 1. März 1990 (1990-03-01), Seiten 743-747, XP000102235 ISSN: 0021-8561 Seite 746, Spalte 2, Absatz 2; Tabelle 4</p> <p>-----</p>	1,3,4,7,8,11,19
X	<p>WO 93/21912 A (FRESENIUS AG) 11. November 1993 (1993-11-11)</p> <p>Seite 9, Absatz 4; Ansprüche 1-13</p> <p>-----</p>	1,3,4,7-12,19,20
X	<p>WO 02/080703 A (HUDSON MARGARET F ; BEAUREGARD ELYSE (CA); BURNBRAE FARMS LTD (CA); WI) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) Ansprüche 1-7; Beispiele 1,2</p> <p>-----</p>	1-9,11,19

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-12, 19-20 (teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.



## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12, 19-20 (teilweise)

Eine verfahren zur stabilisierung von langkettigen  
mehrfachen ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20  
Kohlenstoffatomen durch verwendung von Vollei oder Eigelb.

---

2. Ansprüche: 13-18, 19-20 (teilweise)

Eine verfahren zur stabilisierung von langkettigen  
mehrfachen ungesättigten Fettsäuren mit 18 Kohlenstoffatomen  
durch verwendung von Vollei oder Eigelb.

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In.....ales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006373

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1068806	A	17-01-2001	WO	9944441 A1	10-09-1999
			AT	268126 T	15-06-2004
			AU	6119698 A	20-09-1999
			CA	2321660 A1	10-09-1999
			DE	69824316 D1	08-07-2004
			EP	1068806 A1	17-01-2001
			US	6824800 B1	30-11-2004
-----					
EP 0775449	A	28-05-1997	AU	694042 B2	09-07-1998
			AU	5844496 A	18-12-1996
			EP	0775449 A1	28-05-1997
			NZ	308652 A	26-08-1998
			US	6432468 B1	13-08-2002
			CA	2196205 A1	05-12-1996
			CN	1158074 A ,C	27-08-1997
			IL	118472 A	29-02-2000
			WO	9638051 A1	05-12-1996
			TW	486365 B	11-05-2002
-----					
WO 9321912	A	11-11-1993	AT	155684 T	15-08-1997
			DE	59306981 D1	28-08-1997
			DK	637957 T3	18-08-1997
			WO	9321912 A1	11-11-1993
			EP	0637957 A1	15-02-1995
			ES	2107663 T3	01-12-1997
			GR	3024526 T3	28-11-1997
			JP	3559039 B2	25-08-2004
			JP	8500332 T	16-01-1996
-----					
WO 02080703	A	17-10-2002	WO	02080703 A1	17-10-2002
			CA	2442919 A1	17-10-2002
			EP	1381287 A1	21-01-2004
			JP	2004519253 T	02-07-2004
			US	2003008060 A1	09-01-2003
-----					